

心拍数からみた運動効果

著者	布上 恭子
雑誌名	北海道女子短期大学研究紀要
巻	25
ページ	89-102
発行年	1990
URL	http://id.nii.ac.jp/1136/00001655/

心拍数からみた運動効果

The effect of Physical exercise on heart rate

布 上 恭 子

Kyoko NUNOGAMI

I は じ め に

健康の維持増進のための運動プログラムがいかにあるべきか。また、生涯体育としての見透しをもった学校教育はいかにあるべきかを考える時、常に基本の大切さを感じる。運動における基本とは、人間としての二足歩行を原点としこの動きの正しさが重要なポイントとなる。正しい歩き方、正しい姿勢、正しい重心の移動が課題である。ところが一般体育教科の指導はじめ生涯体育としての婦人層の教室等ではあまりこの基本に時間をかけることは喜ばれない。しかし、中高年には特に足腰の痛みを覚える以前に、正しい動きを身につけておくことがどんなにか将来の生活に影響を与えるか、また青少年期においても、現代っ子特有の身体上の弱点を早期に改善しておく必要があり、基本的な動きづくりをいかに興味や関心をもって実行させるかが課題である。

7年前より婦人健康美運動教室及び授業時に心拍数を計測し、プログラムづくりの参考にして来ており、1989年に心拍数をとることによる授業の効果について発表した。そこで今回は一つの方法として、ハートレイトマスター使用により興味関心をもって運動することで運動効果も上り、今後の運動実施の指針となることが多くわかったので報告する。

II 調 査 の 目 的

健康はいつの時代においても、人類最大の関心事であるが、現代ほど注目される時代はなかった。それだけ意図的に配慮しなければ健康が危ぶまれる時代である。常に成人病の恐怖が頭をよぎりながらも、不足であるといわれる運動を自ら計画的に実施することができる人がまだまだ少なく、また食事の面でも飽食や過食を解決できず肥満に悩む人々が多い。日常生活においても健康的な生活が、極く当り前のリズムカルな生活パターンのくりかえしであることを忘れ、健康のための休養のバランスもとれていないことが子ども達の生活にも悪影響を与えている。そんな中で、より健康的な生活を送ることができるための生活の仕方や運動処方、食事のとり方などを含めた生涯体育の指導は、学校体育の教材の精選や学年がすすむにつれて発育発達の促進を目指した指導の工夫など、より生活に密着したものであることが望ましいと考える。

人間の身体は、決して同一条件で同一の反応をあらわすものではない。従って、このような運動を、このような方法で行なうことが絶対に健康によいといえるものではない。同一の条件

でも全く違った反応を示すものであることを忘れず、長期に亘り継続実施していくことから身体を理解していくことが大切である。

国民皆スポーツをといわれ、多くの人々がスポーツ活動することが健康への道であると考えられて来ているが、そのためには個々人のライフワークに合せた、目標を明確にしたスポーツ活動が提供されなければならない。延々と続けることに効果があるかのような90分エアロビクスから、ストレッチ体操や腹筋・背筋などを強化する運動も加えての60分エアロビクスへと変化し、単に怪我予防ではなく、脂肪燃焼のための効果的な運動はむしろそれ程強くない運動を15分以上続けることがよいといわれ、次々とプログラムが変化してきている。興味の点から、また体力がある程度ついた人達の次のステップとしても歩走運動のような単純なリズムばかりでなく、動きのリズムの変化を求め、ダンスプログラムへと変ってきている。

しかし、ジョギングのような単調なリズムで、しかも自分のペースで除々に心拍数を上げていく方法が自然で気持ちよく安全であると考えられるが、変化のないリズムのくり返しではなかなか継続できないために音楽を使用し、決められたテンポで動きのリズムに変化を与えて運動を継続していくことが楽しく長続きさせる方法の一つであろう。

様々な方法を取り20年間婦人の健康美運動教室を継続してきたが、時代の先取りで実施してきたストレッチ体操とエアロビクス運動と筋力づくりの組み合わせは、全身の機能を高めるためにトータルした有効な運動プログラムであり、長い体験と受講者の感想からほぼこの型ですめている。各スポーツクラブでのエアロビクスのプログラムもこのような型ですすめられているので、全身の体力づくりとしては効果的であると考えている。常に心拍数をとりながら感覚的にとらえた運動効果と心拍数との関係を見ながら実験的にすすめてきたが、その成果をみるため今回は種々の場面でハートレイトマスターを使用して運動効果を調査した。

Ⅲ 各健康教室および体育の授業における心拍数の変動

1 婦人健康美運動教室における心拍数の変動

昭和45年より始めた婦人のための健康美運動教室は、第11回冬季オリンピックの時に建てられた真駒内アイスアリーナで初めて行なった。以来20年この教室を継続するにあたり、種々の調査研究をすすめながら指導員と受講者が一体となって努力してきた。運動不足を招く現代の生活環境では、一生計画的に運動を継続していかなければならない。将来の健康のために「10年後の自分をつくる」を合言葉に、指導員の作成した年間プログラム、月間プログラムに従って実践している。受講者より、身体に変化がわかるような運動、あるいは効果が実感できるような運動プログラムを考えてほしいとの要望があり、毎年考えあぐねながらプログラムを作成してきた。

そして現在は、受講者のアンケートにより指導員が相互研修をすすめ、プログラムの内容は、一番嫌いだが絶対必要であると受講者の多くが述べる「12分走」に始まり、受講者の多くが好きであると述べた「リズムダンス」、多くの人が必要という「ストレッチ体操」、そして「腹

筋づくり」「背筋づくり」「腕の強化」「押す運動」「引く運動」などの筋力づくり、次に1ヶ月毎に変化させながらの「手具によるリズムダンス」「リズムダンス」を2曲、合計3曲を続けエアロビクスダンスとする流れで90分を要している。

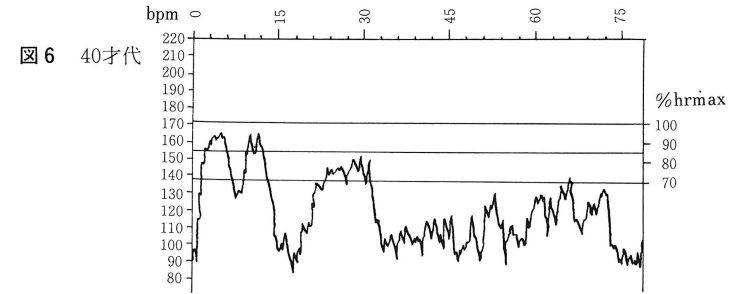
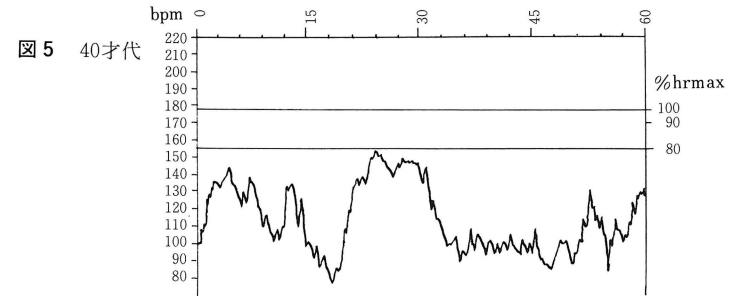
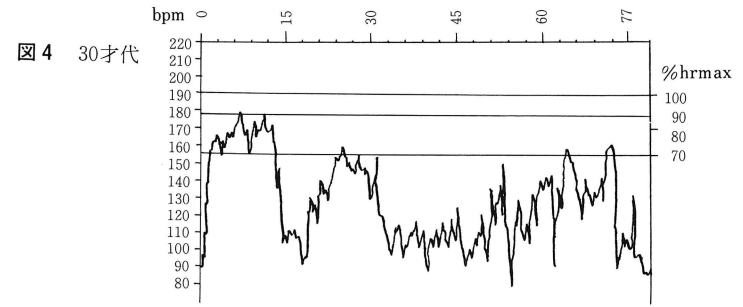
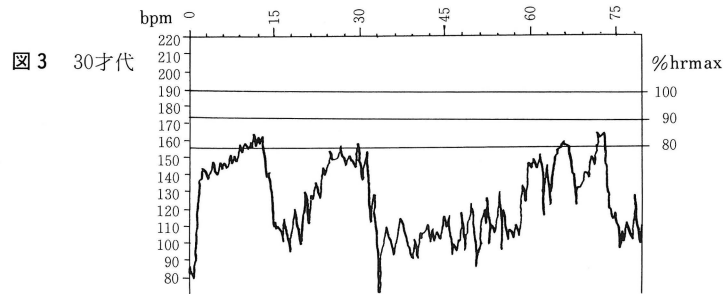
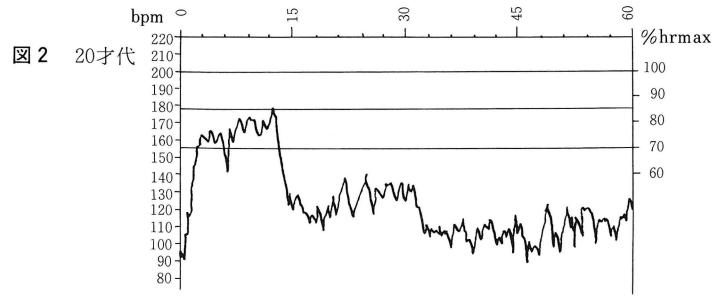
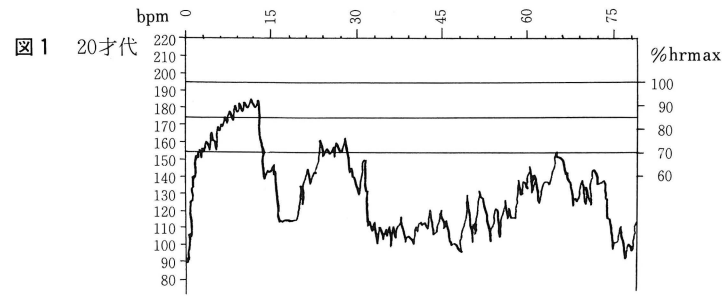
将来の健康のための運動は、あきることなく、しかも目的に向かって楽しく継続できなければならないことから、指導者が与えるプログラムの流れをどのように受け手側の必要度に応じて使い分けるかの能力を指導者が身につけなければならないことが永年の経験でわかった。対象に合せた運動プログラムの研究は当然のことではあるが、人の身体が喜ぶ運動プログラムを質的にどのようにとらえたらよいかは、幼児から高齢者までの20年間に亘る健康づくり指導の中でいろいろ体験的にとらえながらも、裏づけができずに経過して来た。しかし、90分のプログラムであれば、身体が喜ぶ運動の流れ（展開プログラムの並べ方）は、強度を2つに分けた山をつくっていくことが感想から読みとれた。また60分の場合は、除々に心拍数を上げ、次に少し下げてから更に終り頃に少し上げていく流れが多くの人達が語る快感のようだ。どのような心拍数の上げ方、運動の内容がよいかについてはいろいろなプログラムをつくり、受講生の感想をもとに変化させながら続けて来た。運動の強弱の配置を変えることが微妙に身体に響くことも報告を受けている。

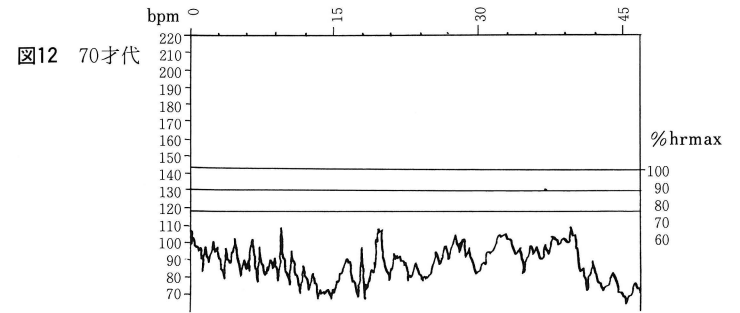
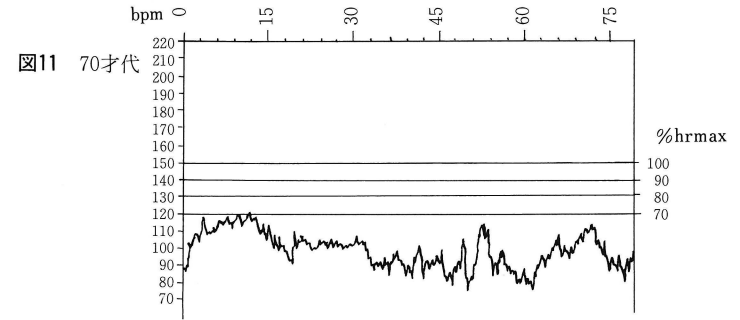
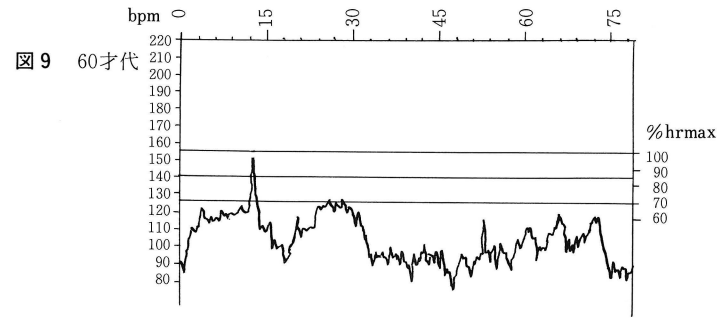
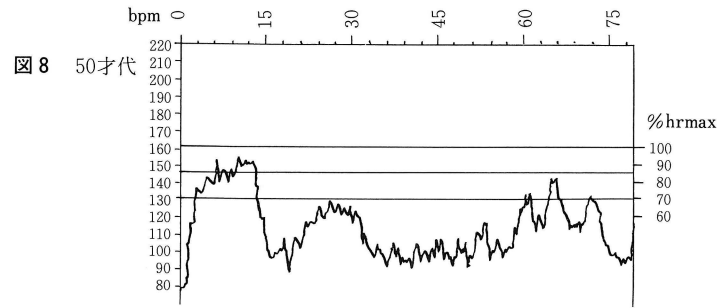
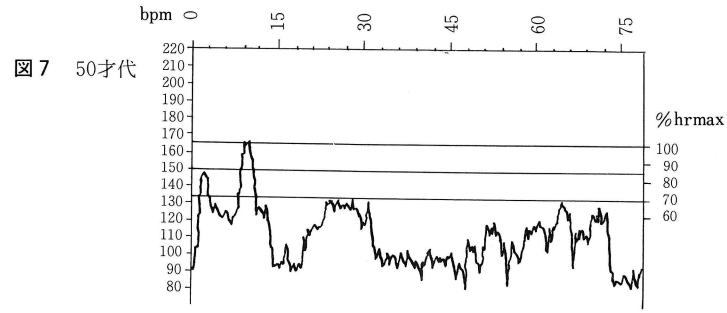
しかし現在のところ婦人層においては、この方法で充分自ら運動を誘発する場面もあり、リーダーの模倣だけに終らず自己の身体の調子を知る意味でも有効なプログラムが展開されていると考える。教室の始まりの心拍数をはじめ、12分走後、リズムダンス後、ストレッチと筋力づくり後、エアロビクスダンス後、そして5分後の回復を記録して残している。今回は器具の関係で限られた人数しか把握できなかったが、ハートレイトマスター使用の心拍数の変化を個人についてみた。

ここでは年代別に代表的な人の心拍数の変動をグラフを通してみると図1～図12に示すとおりである。20代、30代、40代、50代、60代、70代とそれぞれ各2名ずつの心拍数の変化をみると、同じ運動プログラムを受けながらも年齢により、特に70歳以上は心拍数の上昇に差があり、100以上に上げていないことからみて、20代から70代まで同一プログラムで運動を実施しても年齢や自己の体力差にふさわしい運動を極く自然に実施していることがわかる。このことは、経験年数と大変関係があり、ここにあげた12人は80人の受講生中5年以上の経験者であり、自己の身体の調子をよりよく正しく理解できるまでには何年間かけなければならないことがわかる。

ケネス・H・クーパーは、運動で体力が向上すれば病いをよぶ危険因子はそれにつれて低下すると述べているが、特にエアロビクス運動をすると血液の量と酸素運搬の媒体である血中ヘモグロビンの量が増加する。血液が濃くなり運動開始以前の状態にくらべ、各細胞にたくさんの酸素が運ばれ、一方炭酸ガスその他の老廃物が迅速に運びさられる。肺の機能部分が増加し肺の効率が向上する。更に血管の弾力性がつき、体中の細胞全体にある微少な血管の数がエアロビクス運動で増加し、新しい血管も新生するらしいと述べている。またエアロビクス運動

真駒内婦人健康美運動教室受講生の心拍数の変動





は心臓疾患に対し有効に作用することもケネス・H・クーパーにより数多くの報告が成され、心臓発作を起こした患者に有効に実施されている。またエアロビクス運動の身体的効果に加えて精神的効果を忘れてはならない。健康状態がよくなれば精神面の幸福も充実するといわれるが、工作中的エアロビクス運動は創造力や意志力が増強されると多くの心理学者により説かれている。受講生の感想の中にも精神面の影響を述べている。

2. 勤労青少年ホームのエアロビクスダンス教室における心拍数の変動

職場をもつ20代の女性ばかりのエアロビクスダンス教室であるが、会員は20人弱で常に参加する人は10数名である。運動能力はほとんどの人がスポーツ志向ではなく、スポーツ経験も少ない。しかし、ここでの5年の経験でリズムにのって気持ちよく動くことはできるようになり、ストレッチ体操は絶対に必要であると希望を述べるころまで成長してきた。またホーム内の催物や市の催物、その他依頼を受けての催物会場で踊りを披露したり、舞台発表など積極的に参加をするようになり、仲間意識も強くなり、全く職場の違う仲間が様々な話題をもって語り合いながら和気あいあいの中でたのしみながら踊っている。週1回のこの教室での活動が抜けると、身体の不調に気がつく程になじみ、やめることが怖いと述べている。

プログラムの流れは、まず初めに指導者の誘導によるエアロビクスダンスで心拍数を少し上げ、続けて移動運動を入れて追いつけ、次にストレッチ体操と筋力づくりをやり、最後にダンスの作品練習を加えて終る。教室での心拍数の変動をハートレートマスターを着用して調べた結果は図13から図18までに示した通りである。心拍数の変動は個人様々であり、その一人一人の変動を指導者がしっかり掴むことが必要であり、また本人も自己の体感とハートレートマスターによる変動の相違を見極めることも大切である。従って終了後のプリントは本人にも印刷し手渡しているがそのことから、その日の体調ややる気の相違により心拍数の変動が大きく変わることがわかった。

スポーツ選手のトレーニングと異なり、健康のためのこのようなプログラムは、たのしくしかも自分のペースをしっかり掴みながら実施することがなによりも継続させるための必要条件の一つであり、そこに運動することの意義がある。従って、自分の身体の調子をつかみ、調子の悪い時は除々に心拍数を上げていくことにより身体の調子をとれどもどすことを指導していかなければならない。そのためには、プログラムは同一でも受け手側が、自分の身体の調子に合わせて強弱をつけられるように日頃からの誘導が必要であろう。ここには6人の会員の図表をのせたが、技術的には大差ないことから心拍数の起伏にも大差がない。

エアロビクス運動をする時に注意しなければならないことの一つに、ある資料では安静脈100を越えた時には運動を取り止めた方がよいとされたり、ある資料では85以上の時に運動を取り止めた方がよいとされているが、特別な時以外は上げる脈の流れと最高脈をよく観察した方がよいことに気がつく。最高脈はそれ程危険なところまで上がらず、能力的にみてもそれ以上上げることができないようである。職場ではほとんど一日中坐業であり、身体を動かすのは通勤途中の徒歩であるという人達の教室であるが、20代であることから週一度のエアロビクス

勤労青少年ホームエアロビックダンス教室

図13

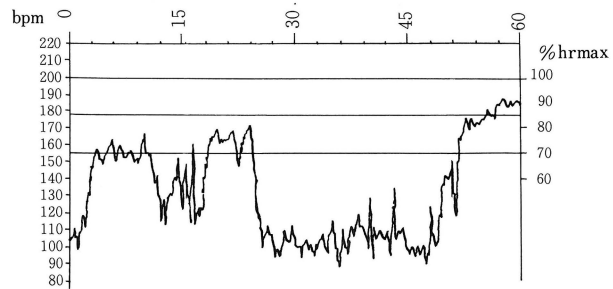


図16

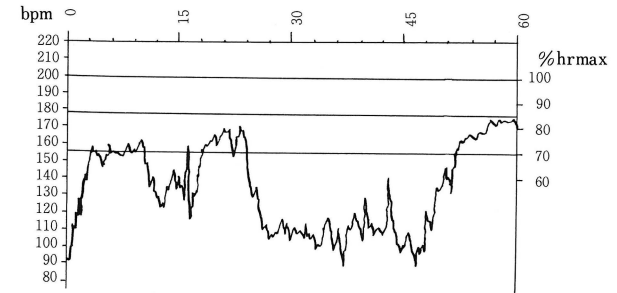


図14

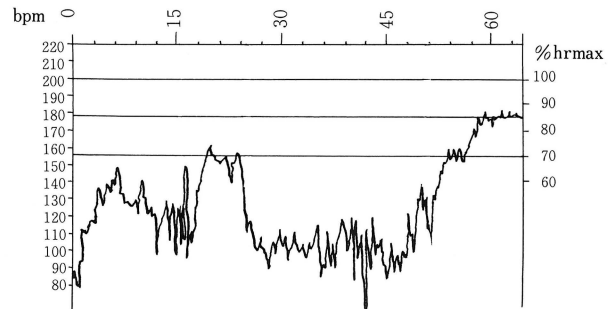


図17

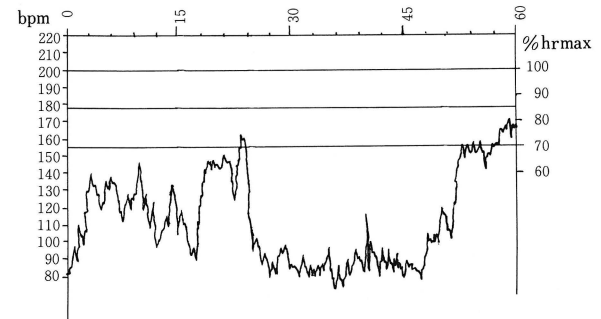


図15

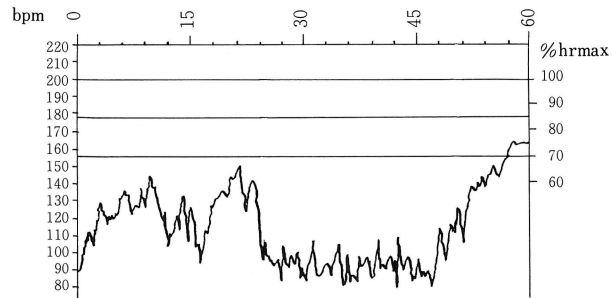
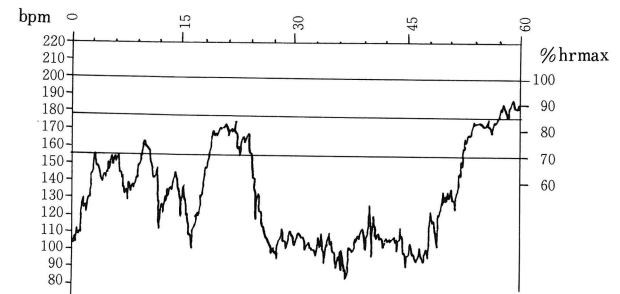


図18



運動をととても熱心にすすんでやる。技術的に上位ではないが、レベルは同じ位で指導しやすい。図13～18にみるとおり、体力的に劣る1名が、最高脈が150位であるが、あとは160～170まであげており、身体の調子をあげるための週一度の運動としてはほどよいものであることがわかる。5年前よりはほとんど継続者であることから、かなりのレベルに成長しており、新入生が技術的に遅れをとりついて動けるまでに時間がかかり、指導者は同レベルの大群と遅れをとっている小群とをまとめて指導することの困難を覚えながらもこれまで継続実施してきた。

3. 大学生・短大生の体育時における心拍数の変動

H大学における一般体育の中のダンスを担当し、リズムダンスとストレッチ体操、および移動運動という流れで続けて来たが、指導者の模倣のウォーミングアップに始まり、移動運動までに汗びしょりになり快適な運動をしているようであるが、技術的に指導者の誘導についてこれられない人が心拍数をあげることができずに終り、覚えることに気がとられるために技術的向上が見られないことがわかり、本年度よりプログラムを変えてみた。

自ら運動する部分を多くし、筋力づくりの運動も合わせて行ない、積極的に意欲的に運動に取り組むように運動の必要性を全ゆる角度より身近な生活の中に例をとって話をするところから授業を始めるようにした。10分位の指導者の模倣によるウォーミングアップのあと誰でもできるステップをリズムカルに組み立てた7種類位の動きを1曲4分位と、同様に7種類位の動きにジャンプ運動を加えて1曲4分位の2曲を続けて踊ることでかなりの心拍数の上昇がみられた。次に学生達の意見で今のままの動きでもう少し続けると気分がよくなりそうだということで、同じ動きを曲を変えて更に4分加え12分程の踊りを続けてみた。同じ動きを続けることで一流れの動きの最後に入っている跳躍運動がだんだんに調子がよくなり、もっと頑張りたいという意見が多く出て来た。このことはJ短大における一般体育においても同様の意見が出ており、体育コースにおいては体力もあることから更に続けたいということで1曲ふやし、しかも最後はテンポアップにしたところ大変充実感があり、きついが体調はよくなるという意見が多く16分位の運動にして実施した。

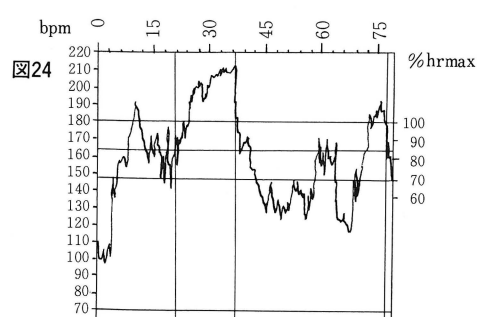
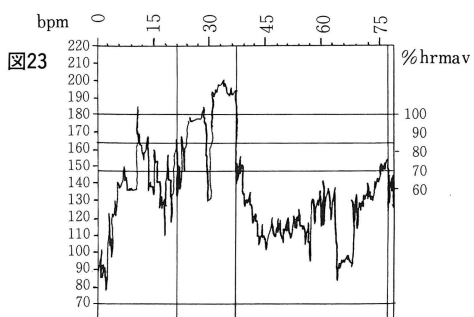
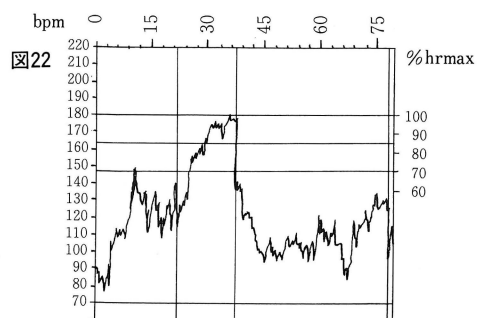
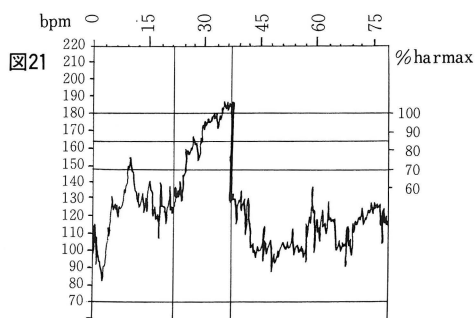
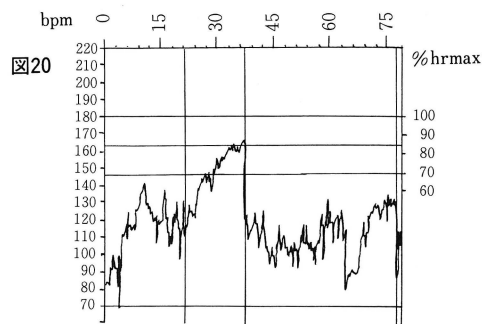
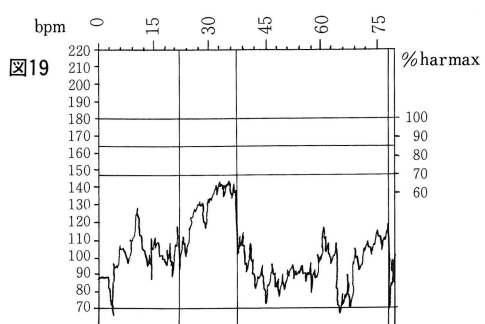
心拍数を意欲的に上げようとするところから、動作を大きくすること、動きにはっきりとした強弱をつけよりリズムカルにすることなどの注意をするとよくそれを守り、一生懸命強弱のはっきりした動きをやろうと努力することから技術的に例年より上達し、全員の運動がよく揃って力強く見え、充実した体育の授業が展開され、授業終了時は大きな話し声、笑い声と共に学生達が体育館をあとにしていくことで指導者も満足している。また下記のような感想が出され、個々人のこの感想を大切に、一人一人が満足し、充実感にあふれた授業展開ができるようにしたいと考えている。

このようにプログラムを統一することで、自分の体調の変化をみることができ、安静時脈として授業前に10分～15分位の運動の必要性についての話のあとに計測しているが、このことで体調の予測がつくなど大変興味を示し、1講目の学生の1人は、地下鉄の長い階段を昇って来た日とエスカレーターに乗ってきた日では心拍数の変動に相違があることを報告してくれた。

表1 ダンス授業における心拍数の変動

授業の展開内容	授業回数	1回目	2回目	3回目
安静時脈		72.2	65.6	66.9
ウォームアップ後脈		103.5	116.8	93.5
ダンス（ランバダ）後脈		116.0	125.3	141.2
ストレッチ体操後脈		95.8	142.0	
移動運動後脈		90.1	79.0	110.3

J 短大一般体育授業における心拍数の変動



H大学におけるダンス授業の感想表

＜1 講目・授業の感想＞

(1 時限目) 45名

- ・汗をかくて気持ちがいい。(10)
- ・筋肉痛になった。(5)
- ・自分の脈が分かった。(4)
- ・午後から快適な生活が送れた。(4)
- ・楽しかった。(3)
- ・次からの授業も頭が冴え、勉強意欲がわいた。(5)
- ・昼ご飯がおいしかった。(3)
- ・朝の運動で目が覚めた。(1)
- ・4 階までのぼっても息切れしなくなった。(5)

(5 時限目)

- ・汗をかく授業、気持ちがいい。(9)
- ・朝早きの運動はつらい。(3)
- ・汗がでるようになった。(4)
- ・週3回運動しているが、この授業はおわったら、運動した気になれて気持ちよかった。(1)
- ・脈があがるようになった。(3)
- ・毎時間楽しい。(10)
- ・体の調子がよかった。(10)

(10 時限目)

- ・これからも運動を続けようと思う。(19)
- ・脈に関心がもてた。(7)
- ・体育がなくなるのが淋しい。(6)
- ・体を動かすことのよさを実感。(5)
- ・終わった後調子がよかった。(2)
- ・体を動かすのが気持ちよくなって、きちんと動くことの必要性を感じた。(1)

＜2 講目・授業の感想＞

(1 時限目) 38名

- ・汗をかくて気持ちよかった。(17)
- ・筋肉痛になった。(5)
- ・ご飯がおいしく感じる。(5)
- ・ゆっくり眠れた。(6)
- ・肩凝りがとれた。(5)

(5 時限目) 34名

- ・終わった後は気持ちがいい。
- ・少し走っても疲れなくなり、体もかるい。(12)
- ・疲れたのに、脈があがらなかった。(4)
- ・疲れて余り食べたくない。(1)
- ・週1回だけでなく、毎日やりたくなった。(11)

(10 時限目) 38名

- ・これからも運動していきたい。(13)
- ・気持ちよく楽しんでできた。調子がよかった。(7)
- ・これで終わってしまうのは残念。(5)
- ・自分の脈がつかめた。(2)
- ・安静時の脈が70台から60台になった。(2)
- ・回をかさねる事に、気持ちよかった。(3)
- ・体育のあった日は、1日調子がよい。(3)
- ・体を動かす事の大切さが分かった。(3)

J短大舞踊授業の感想

＜3 講目・授業の感想＞

(1 時限目) 41名

- ・ぐっすり眠れた。(15)
- ・気分がすっきりした。(9)
- ・いい運動になった。(2)
- ・体がすっきりして、まだ何かやれそうな感じがした。(4)
- ・筋肉痛になった。(5)
- ・次の日の朝食を、きちんと食べる事ができた。(2)
- ・授業の後卓球をしたら、フットワークが軽かった。(2)
- ・放果後のサークルで、いつもより調子がよかった。(2)

(5 時限目) 41名

- ・気持ちがよかった。(9)
- ・もっと激しく運動したい。(4)
- ・さわやかな疲労感があります。(7)
- ・以前より、脈をあげれる様になった。(5)
- ・体育の日は、肩がこらない。(2)
- ・動きにはだいぶ慣れてきたとおもう。(1)
- ・楽しくてたまらない。(5)
- ・最初の時よりはうごきやすくなり、リズムにのれるようになった。(4)
- ・最近体調が、安定してきた。(2)
- ・脈が130を越えるようになった。(2)

(10 時限目) 41名

- ・これからも少しずつ運動していきたい。(19)
- ・体を動かすのが嫌いでいやだったが、半分以上をきかすから楽しくなり、この日がたのしみになった。(4)
- ・もう体育の授業がなくなると思うとさみしい。(6)
- ・この授業で体を動かすようになってから、眠れない日が多くなった。(12)

＜授業の感想＞ 46名

- ・最後の方で動きがよかった。(7)
- ・もう少し長い時間、踊っていたかった。(4)
- ・だんだんリズムにのっていった。(2)
- ・跳躍の後、リズムにのってきたところで、終わってしまった。(3)
- ・リズムにのるまでに、時間がかかるので、早くのれるようにしたい。(2)
- ・汗はたくさんかいたが、脈はあまりあがらなかった。(2)
- ・(体の使い方がわるいのか。とおもった。)
- ・脈は150くらいまで上がった方が気持ちがいい。(3)
- ・普段使っていない筋肉を使って、筋肉がはったが、繰り返すうちにスッキリした。(2)
- ・もう少しジャンプ系の運動を多くしてほしい。(6)
- ・この後の授業の後の部活は、とても調子がいい。(6)
- ・脈をあげるためには、単純な動きの方がいい。(4)
- ・少し脈を上げる運動から、跳躍運動へいくと脈がよく上がるので、この授業のながれは、とてもよかった。(5)

表2 授業中の脈の変動

授業別 技能上位・下位 授業の展開内容	1 講 目		2 講 目		3 講 目	
	下 位	上 位	下 位	上 位	下 位	上 位
安静時脈	77.4	71.6	75.2	71.4	75.6	68.2
ウォームアップ後脈	119.0	126.8	131.2	145.0	123.0	143.2
ストレッチ後脈	82.3	84.2	88.4	91.7	92.2	83.2
筋力トレーニング後脈	93.6	98.2	95.4	101.0	99.6	102.2
移動運動後脈	114.6	122.0	126.6	141.5	118.2	128.8

表3 <1 講目>

授業別 技能上位・下位 授業の展開内容	技 能 の 下 位 群						技 能 の 上 位 群					
	K	K	M	N	M	平 均	H	H	H	S	N	平 均
安静時脈	76	67	86	71	87	77.4	66	67	67	87	71	71.6
ウォームアップ後脈	135	119	106	105	130	119.0	117	107	135	129	146	126.8
ストレッチ後脈	90	70	82	77	95	82.8	72	76	82	101	90	84.2
筋力トレーニング後脈	101	89	89	83	106	93.6	74	93	97	122	105	98.2
移動運動後脈	131	110	106	99	127	114.6	114	103	132	134	127	122.0

表4 <2 講目>

授業別 技能上位・下位 授業の展開内容	技 能 の 下 位 群						技 能 の 上 位 群				
	H	K	Y	R	W	平 均	S	I	W	T	平 均
安静時脈	73	63	76	77	87	75.2	65	76	78	79	74.5
ウォームアップ後脈	137	112	117	134	156	131.2	135	155	141	149	145.0
ストレッチ後脈	88	76	84	95	99	88.4	81	92	92	102	91.8
筋力トレーニング後脈	91	79	95	97	115	95.4	80	104	106	114	101.0
移動運動後脈	134	103	122	132	142	126.6	132	151	141	142	141.5

表5 <3 講目>

授業別 技能上位・下位 授業の展開内容	技 能 の 下 位 群						技 能 の 上 位 群					
	B	K	M	K	N	平 均	H	K	M	M	O	平 均
安静時脈	69	78	70	79	82	75.6	67	66	69	71	68	68.2
ウォームアップ後脈	109	126	111	133	136	123.0	142	130	134	141	140	143.4
ストレッチ後脈	81	92	97	96	95	92.2	93	88	82	72	81	83.2
筋力トレーニング後脈	92	107	99	101	99	99.6	95	120	99	93	104	102.2
移動運動後脈	114	125	114	108	130	118.2	126	134	122	131	131	128.8

このことは筆者が日頃よりスポーツの生活化より、生活のスポーツ化が必要な時代であると述べているが、それを裏付けてくれたと考えている。

また1講目、2講目、3講目に心拍数の違いがあり表1～表5に示した。1講目は8時50分より始まり、2講目は10時40分、3講目は食後1時10分より始まる。4講目の体験がないので比較できないが、2講目の心拍数が一番多い。身体の調子から考えても2講目の体育が一番条件がよさそうである。このことについては20年間の婦人健康美運動教室においても多くの報告を得ているが、午後から仕事の乗りがよくなる、あるいは夕食の仕度に力が入る、夜までいつもより体調がよいなどよい報告が多い。

特にリズム運動の組み立てがリズムカルであることの大切さは、長い間の我々指導者群の研究課題であった。指導者にも得手不得手があり、よいリズムの流れをもつ指導者から指導を受けた場合は午後から大変体調がよく、リズムや運動の流れが悪いと余分な疲労を感じたりすることは度々報告される。筆者自身もスポーツクラブにおいてエアロビクスダンスのレッスンを受け、指導者により逆に疲労を感じることがあり、会員相互間でもそのような評価を受けている場合が多く、誰もが感ずる不評価はリズムの変化がなく、テンポも同じでくりかえし運動が多く、全体の流れも悪い場合にみられるようである。

有酸素運動の必要性は、成人病との関連で中・高年層に特に必要とされていたが、今や幼児期から高齢者に至るまで年齢相応の有酸素運動が必要であり、加えて疲労に耐えられるだけの筋力と筋や関節の柔軟性が全ての年齢層に必要であるとされている。またエアロビクス運動のみに片寄っていると身体に力が入らない、柔軟性に欠けるなどの感想を受けた経験より、有酸素運動をもって最高脈の7～8割まで心拍数を上げストレッチ体操に入り、加えて筋力づくり、そして筆者が最も大切と考えているリズムカルな連続移動運動（人間の二足歩行を基盤に、リズムカルに前後左右に移動しながら前進し続けることで除々に心拍数を上げていく。）を時には心拍数を上げる、時には整理運動として行っ一流れの教室のプログラムとしている。

ボディビル愛好者が、筋力づくりばかり行っていたために、心臓病患者と同じような心臓であった例をケネス・H・クーパーが述べているように、健康のための運動は片寄ったものはいけない事がわかる。図20～図24にみられる一般体育時の心拍数の変動をみると家庭婦人層や勤労者、H大学（70%の学生が運動部やサークルで活動している。）J短大体育コース生に比較すると同じプログラムを実施しての心拍数の上昇がかなり高い。J短大では一般学生の運動部活動は1割にも至らない。授業中の動きを通して感ずるところであるが、体力差が大きいことに気がつく。表1～表4にみるように、技術の上位群、下位群により安静時脈も最高脈も異なり、1講目、2講目、3講目の違いも明らかである。このことについては昨年の調査結果で発表したが、有酸素運動を中心にした健康プログラムは2講目頃が（4講目の授業がないので比較できない。）気持よく心拍数を上げることができて適切であることがわかる。

Ⅳ お わ り に

成人病が増加し、特に現代人の場合は運動不足が病いを誘発しているといわれて久しいが、運動の奨励は古くから様々な方法やそれぞれの効果について、いろいろな方法で万人に伝えられているにもかかわらず実施し継続する人々がそれ程増加しない。継続実施している人は相当に専門的に研究し自ら自己の目標を定めて着実に実行に移している。将来の健康を絶対に保障できる何ものもないが、人類が初めて経験する豊かなそして楽な車社会のひずみや運動不足の悪影響は先進国をみれば明らかである。

日本の子ども達が、先進国を見て考え直し見直すとしたら何が中心的課題であるか。このことについても専門家からの指摘もあり、具体的な方法がわかっているがなかなか実践に移すことができず、極く一部の子ども達だけがスポーツに親しむあるいはやり過ぎる等、全ての子供達が健康の保持増進のための運動を平等に経験する機会に恵まれていない。短大に入学してくる学生の中に、体育・スポーツを嫌う人のなんと多いことか。また勤労青少年ホームに通う20代女性の運動能力不足や各婦人健康美運動教室を通してみる体育に対する知識不足などをみた時に、学校体育の責任を大意に感ずる。社会教育の長い経験と学生の運動を通して感ずることは、健康のための運動は10年先の健康を考慮したものでなければならないことであり、そのためには継続こそが課題であり、継続できる方法を指導者は工夫することこそが大きな任務であると考ええる。

7年前より運動前、各種プログラム毎に、そして運動後の回復をみるための心拍数をとり続けてきた。その都度何らかの成果があり、次のプログラムづくりに役立てて来たが、今回はハートトレイトマスターを着用することで受講生や学生達が大変興味を持って運動に望み、指導者側も新しい発見があり今後更にこれらを拡大使用することでより健康のための運動をひろめていきたいと考えている。以下に今回のハートトレイトマスター使用効果をあげ、今後の課題をみつきたい。

1. 運動実施中の心拍数の変動を流れの中でとらえることができる。従って陸上競技選手であれば記録と関連づけて見ることもできるし、健康づくり教室では流れの中でそれぞれが求める効果的な運動をしているか否かが把握できる。また体力向上を目指した教室では果して効果的な運動ができていないか否かを心拍数の変動を通して知ることができた。

2・血圧測定および体調自己診断と合せて心拍数の変動をみることにより、体調をある程度正確につかめそうである。また、やる気をおこし挑戦し、心拍数を上げ心身の不調を快復できることがわかった。

3. 運動プログラムの流れを変えることで心拍数の流れが変わり、その流れ方が悪いと気持ちよい汗が出なかったり、体が軽くなることがわかり、更に運動経験や技能レベルが同じであれば同じような心拍数の変動があり、技能が低くければ心拍数があまりあがらないことがわかった。

4. 心拍数がおおよそ150以上になると授業終了後に満足感があり、心拍数が低いと運動後の満足感がないことがわかった。

5. プログラムを統一することによりその日の調子がわかり、指導者の模倣だけに頼らず、自らがすすんで運動する方が心拍数が上昇する。心拍数の上昇程度により運動に対する満足度が異なる。

6. 運動開始直前の心拍数と安静時脈の差は10～15拍位である。従って安静時脈85以上あるいは100以上の場合には運動をさけるべきといわれればかなりの人が運動できない場合があるので、運動開始時の心拍数より、プログラムの内容に配慮が必要である。除々に心拍数をあげるように配慮すれば、運動開始時の心拍数が85以上でも心配はないようである。

参 考 文 献

- 1) 小野三嗣：あし「いま身体について考える」，風濤社，1982
- 2) ケネス・H・クーパー著，原礼之助訳，エアロビクス．ウェイ，1983
- 3) 布上恭子：北海道女子短大紀要23号，1989